

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :

G01M 15/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/09875

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

11. Juni 1992 (11.06.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/02157

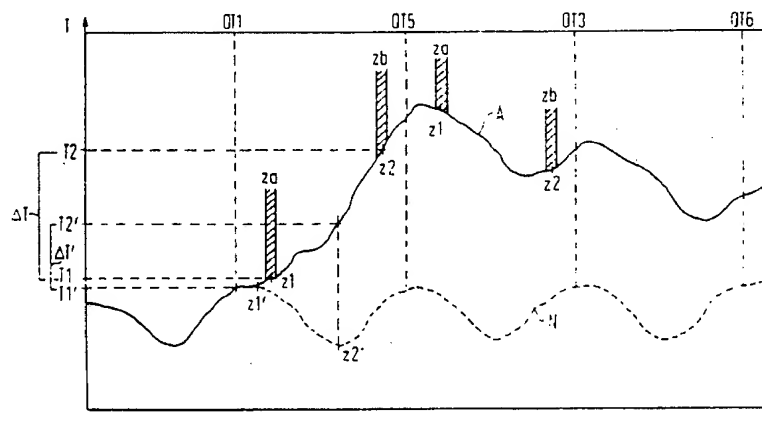
(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. November 1991 (15.11.91)(30) Prioritätsdaten:  
90123132.4 3. Dezember 1990 (03.12.90) EP(34) Länder für die die regionale oder  
internationale Anmeldung eingereicht  
worden ist: DE usw.(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIE-  
MENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittels-  
bacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : ANGERMEIER, Anton  
[DE/DE]; Renatastraße 17, D-8300 Landshut (DE).  
WIER, Manfred [DE/DE]; Ahornweg 2, D-8411 Wen-  
zenbach (DE).(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AG; Postfach 22 16 34,  
D-8000 München 22 (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (euro-  
päisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (euro-  
päisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (euro-  
päisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (euro-  
päisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäi-  
sches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (euro-  
päisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS FOR RECOGNIZING ABNORMAL COMBUSTION IN A CYLINDER OF AN INTERNAL COM-  
BUSTION ENGINE(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ERKENNEN VON ANORMALEN VERBRENNUNGEN IN EINEM ZYLINDER  
EINER BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Abstract

The speed of rotation is determined for each cylinder at two positions (z1, z2) of the crankshaft. The positions (z1, z2) of the crankshaft are optimized for the occurrence of abnormal combustion, which is recognized when, according to a selected definition of the differential speed of rotation  $\Delta T$ , a threshold value GW is not reached or is exceeded.

(57) Zusammenfassung

Die Drehzahl für jeden Zylinder wird an zwei Kurbelwellenstellungen (z1, z2) ermittelt. Die Kurbelwellenstellungen (z1, z2) sind auf den Fall einer anormalen Verbrennung optimiert. Eine anormale Verbrennung wird erkannt, wenn je nach gewählter Definition der Drehzahldifferenz  $\Delta T$  ein Grenzwert GW unter- bzw. überschritten wird.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU+	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

1

5

Verfahren zum Erkennen von anormalen Verbrennungen in einem Zylinder einer Brennkraftmaschine

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen von anormalen Verbrennungen in einem Zylinder einer Brennkraftmaschine gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

15

Aus der US-PS 4 697 561 ist ein Verfahren bekannt, bei dem die Drehzahlen für jeden Zylinder während seines Arbeitstakts an den Kurbelwellenstellungen erfaßt werden, an denen die Kurbelwelle die kleinste bzw. größte Geschwindigkeit hat. Die Differenz zwischen diesen beiden Drehzahlen ist ein Maß für das vom Zylinder erzeugte Drehmoment. Bezogen auf das gemittelte Drehmoment aller Zylinder ergibt sich daraus eine Angabe über die Leistungsfähigkeit des betrachteten Zylinders, die zu Diagnosezwecken herangezogen wird.

20

Die Kurbelwellenstellungen mit der kleinsten und größten Kurbelwellengeschwindigkeit müssen bei diesem Verfahren experimentell am Motorenprüfstand bestimmt werden. Sie sind insbesondere last- und drehzahlabhängig und werden in dieser Abhängigkeit in dem Steuergerät zur Durchführung des Verfahrens abgespeichert.

25

30

Entsprechende Versuche am Motorenprüfstand haben ergeben, daß es schwierig ist diese Kurbelwellenstellungen festzulegen. Insbesondere für die Zwecke der Diagnose von anormalen Verbrennungen konnten in bestimmten Last- und Drehzahlbereichen keine Kurbelwellenstellungen gefunden werden, die ein ausreichend gut auswertbares Geschwindigkeitsdifferenzsignal ergeben hätten.

35

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, das Verfahren derart weiterzubilden, daß die Auswertbarkeit verbessert wird.

- 1 Die erfindungsgemäße Lösung ist im Anspruch 1 gekennzeichnet.  
Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung finden sich in  
den Unteransprüchen.
- 5 Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Auswertungsprobleme aus der Wahl der Optimierungsstrategie für die Kurbelwellenstellungen resultieren. Beim Stand der Technik werden diejenigen Kurbelwellenstellungen gesucht, an denen die Kurbelwelle die kleinste, bzw. größte, Geschwindigkeit hat.
- 10 Diese Kurbelwellenstellungen werden im normalen Betrieb der Brennkraftmaschine ermittelt, so daß sich eine Aussage über das von ihr erzeugte Drehmoment ableiten läßt. Im Falle von in bestimmten Last- und Drehzahlbereichen stark auftretenden
- 15 Störungen reicht aber oft die ermittelte Drehzahldifferenz an den beiden Kurbelwellenstellungen nicht mehr aus.
- Erfindungsgemäß wird daher diese Drehzahldifferenz vergrößert, indem die Kurbelwellenstellungen nicht für den Fall des
- 20 Normalbetriebs optimiert sind, sondern für den Fall einer anormalen Verbrennung. Insbesondere die zweite Kurbelwellenstellung wird dabei später gewählt, als dies dem Punkt der größten Kurbelwellengeschwindigkeit im Normalbetrieb entsprechen würde.
- 25 Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert.  
Dabei zeigen:
- Figur 1 ein vereinfachtes Blockschaltbild einer Anordnung zur Durchführung des Verfahrens,
- 30 Figur 2 einen Geschwindigkeitsverlauf der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine zur Veranschaulichung des Verfahrens und
- Figur 3 ein Flußdiagramm zur Durchführung des Verfahrens.
- 35 Figur 1 zeigt eine Brennkraftmaschine B mit einem Kurbelwellengeber KWG und einem Nockenwellengeber NWG. Der Kurbelwellengeber tastet ein mit der Kurbelwelle verbundenes Zahnrad ab,

1 das eine Bezugsmarke sowie eine Vielzahl von Zähnen aufweist.  
Als Ausgangssignal liefert der Kurbelwellengeber KWG jeweils  
einen Impuls pro Zahn sowie einen davon unterscheidbaren Bezugs-  
impuls bei der Bezugsmarke. Dieses Ausgangssignal wird einem  
5 Steuergerät S zugeleitet, das durch Zählen der Impulse einer-  
seits die Stellung der Kurbelwelle innerhalb einer  $360^\circ$  Drehung  
bestimmt und andererseits durch die zeitliche Abfolge der  
Impulse pro Zeit die Drehzahl ermittelt.

10 Der Nockenwellengeber NWG tastet ein mit der Nockenwelle ver-  
bundenen Zahnrad ab, das über die eine Hälfte seines Umfangs  
einen Zahn und über die andere Hälfte seines Umfangs eine  
Lücke aufweist. Das Ausgangssignal des Nockenwellengebers NWG  
hat zwei Zustände, je nachdem ob dem Nockenwellengeber NWG  
15 gerade der Zahn oder die Lücke gegenüber steht. Das Steuer-  
gerät S bestimmt mit diesem Ausgangssignal zusammen mit dem  
Ausgangssignal des Kurbelwellengebers KWG die Zylinderzuord-  
nung und den Kurbelwellenwinkel. Ein Nockenwellengeber NWG wird  
gebraucht, da z.B. bei einem 6-Zylinder-Motor eine Periodizität  
20 von jeweils zwei Umdrehungen vorliegt und daher die Stellung  
der Kurbelwelle alleine noch nicht für eine eindeutige  
Zuordnung in Zündreihenfolge ausreicht.

Das Steuergerät S hat im wesentlichen die Aufgabe die Zündung  
25 und Einspritzung für die Brennkraftmaschine B zu steuern sowie  
diverse Diagnosefunktionen zu übernehmen. Dazu sind an dem  
Steuergerät S verschiedene hier nicht dargestellte Sensoren  
und Aktoren angeschlossen. Ein solches Steuergerät S stellt  
also eine übliche Motorsteuerung dar, wie sie heutzutage in  
30 einer Vielzahl von Fahrzeugen bereits verwirklicht ist.

Eine von dem Steuergerät S ausgeführte Diagnosefunktion ist  
das Erkennen von irregulären Verbrennungen in einem der Zy-  
linder der Brennkraftmaschine B. Zur Veranschaulichung ist  
35 im Diagramm der Figur 2 die reziproke Drehzahl  $T$  der Kurbel-  
welle über der Kurbelwellenstellung  $z$  aufgetragen. Die rezi-

- 1 proke Drehzahl wurde gewählt, weil ein dementsprechendes Signal  
in dem Steuergerät S bereits vorliegt. Gegenüber einer Betrachtung der Drehzahl kehren sich damit die Verhältnisse um. Daher  
bedeutet also eine ansteigende Flanke eine Verlangsamung und  
5 eine abfallende Flanke eine Beschleunigung der Kurbelwelle.  
Eine Normalkurve N gibt diesen Verlauf für den normalen Betrieb der Brennkraftmaschine B wieder. Der sinusartige Verlauf resultiert aus den verschiedenen Arbeitstakten der Brennkraftmaschine B, wobei die einzelnen Beschleunigungsphasen jeweils  
10 nach der Zündung eines Zylinders während seines Arbeitstakts liegen. In Figur 2 sind beispielhaft gemäß der Zündfolge bei einem 6-Zylinder-Motor die oberen Totpunkte der Zylinder 1, 5, 3, 6 eingezeichnet.
- 15 Die Verhältnisse die auftreten, wenn beim Arbeitstakt eines Zylinders keine ordnungsgemäße Zündung und Verbrennung des Gemischs stattfinden sind in Figur 2 für den Zylinder 1 dargestellt. Eine Aussetzerkurve A gilt für den Fall, daß überhaupt keine Verbrennung stattfindet. Die Kurbelwelle wird demgemäß nicht beschleunigt, sondern durch die Widerstände  
20 der Maschine weiter verlangsamt. Erst nach der Zündung des nächstfolgenden Zylinders 5 mit einer ordnungsgemäßen Verbrennung wird die Kurbelwelle dann wieder beschleunigt.
- 25 Das erfindungsgemäße Verfahren zum Erkennen solcher anormalen Verbrennungen wird anhand des Flußdiagramms der Figur 3 beschrieben. Ein entsprechendes Programm ist in einer Diagnose-routine des Steuergerätes S abgelegt und wird laufend für jeden Zylinder durchgeführt.
- 30 Bezogen auf den jeweiligen oberen Totpunkt eines Zylinders werden dazu zwei Kurbelwellenstellungen  $z_1$ ,  $z_2$  festgelegt. Diese Kurbelwellenstellungen  $z_1$ ,  $z_2$  liegen üblicherweise nach dem oberen Totpunkt, sind last- und drehzahlabhängig verschieden und  
35 werden durch Versuche optimiert. Wesentlich dabei ist, daß für die Optimierung nicht der Normalfall gemäß der Normalkurve N

1 herangezogen wird, sondern der Fall einer anormalen Verbrennung, im Beispiel der Verbrennungsaussetzerfall gemäß der Aussetzerkurve A.

5 Im Schritt S1 der Figur 3 werden die Luftmasse LM, die Drehzahl n und die Zylindernummer desjenigen Zylinders erfaßt, der als nächster seinen oberen Totpunkt erreicht. Diese Größen werden auch für die Zwecke der Zündzeitpunkt und Einspritzzeitberechnung gebraucht, so daß sie im Steuergerät S bereits vorliegen und aus den entsprechenden Programmroutinen übernommen werden können.

15 Im Schritt S2 werden dann aus entsprechenden Kennfeldern die Kurbelwellenstellungen z1, z2 abhängig von der Luftmasse LM, der Drehzahl n und der Zylindernummer entnommen. Die zylinderspezifische Abhängigkeit über die Zylindernummer ist nötig, um das Schwingungsverhalten der Kurbelwelle zu berücksichtigen.

20 Um Störeinflüsse zu vermindern werden die entsprechenden reziproken Drehzahlen T1, T2 in den Kurbelwellenstellungen z1 und z2 jeweils nicht nur einmalig erfaßt, sondern in Kurbelwellenstellungsbereichen za, zb um die Kurbelwellenstellungen z1, z2 herum. Aus der Mittelung der dabei jeweils erfaßten reziproken Drehzahl Ti werden schließlich die reziproken Drehzahlen T1 und T2 gewonnen, die der reziproken Drehzahlen in den beiden Kurbelwellenstellungen z1 und z2 entsprechen. Dieser Vorgang wird in den Schritten S3, S4 bzw. S5, S6 durchgeführt.

30 Im Schritt S7 erfolgt dann die Berechnung der Differenz  $\Delta T$  aus den reziproken Drehzahlen T1 und T2. Diese Differenz  $\Delta T$  ist ein direktes Maß für die bei ordnungsgemäßer Verbrennung bewirkte Beschleunigung der Kurbelwelle.

35 Unterschreitet daher die Differenz  $\Delta T$  einen Grenzwert GW so liegt gar keine oder eine mangelhafte Verbrennung vor. Ist dies der Fall, so wird in den Schritten S8 und S9 ein Aussetzer erkannt.

1 Diese Differenz  $\Delta T$  ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren  
deutlich größer als beim Stand der Technik, wodurch die  
Auswertung einfacher und weniger stör anfällig wird. Zum  
Vergleich sind in Figur 2 für den aussetzenden Zylinder 1 zwei  
5 Fälle dargestellt. Einerseits sind erfindungsgemäß die Kurbel-  
wellenstellungen  $z_1$  und  $z_2$  auf die Aussetzerkurve A optimiert  
und andererseits die Kurbelwellenstellungen  $z_1'$   $z_2'$  gezeigt, die  
auf die Normalkurve N optimiert sind. Wie die resultierenden  
Differenzen  $\Delta T$  und  $\Delta T'$  zeigen, ergibt sich durch die  
10 erfindungsgemäße Optimierung auf die Aussetzerkurve A nahezu eine  
Verdoppelung.

Die Wahl des Grenzwerts GW legt fest, welcher Grad einer  
anormalen Verbrennung noch erkennbar sein soll. Eine besonders  
15 einfache Methode für die Erkennung von vollen Verbrennungsaus-  
setzern wäre z.B. eine reine Vorzeichenbewertung der Differenz  
 $\Delta T$ . Am Beispiel der Figur 2 erkennt man, daß im Falle des  
aussetzenden Zylinders 1 eine negative und im Falle des  
verbrennenden Zylinders 5 eine positive Differenz  $\Delta T$  vorliegt.

20 Für eine genauere Auswertung auch nur leicht anormaler Ver-  
brennungen wird der Grenzwert GW auf einen bestimmten positiven  
Wert gesetzt. Damit werden auch noch Verbrennungen als anormal  
erkannt, die zwar einen Beschleunigungsbeitrag liefern, der  
25 aber gegenüber dem bei einer normalen Verbrennung unzureichend  
ist. Eine solche mangelhafte Verbrennung würde einen  
Kurvenverlauf liefern, der zwischen der Aussetzerkurve A und  
der Normalkurve N liegt.

30

35



## 1 Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von anormalen Verbrennungen in einem Zylinder einer Brennkraftmaschine (B),  
5 wobei die Drehzahl der Brennkraftmaschine (B) an zwei Kurbelwellenstellungen (z1, z2) ermittelt wird, die last- und drehzahlabhängig verschieden gewählt sind,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die beiden Kurbelwellenstellungen (z1, z2) so gewählt sind,  
10 daß sich bezogen auf den Fall einer anormalen Verbrennung eine möglichst große Drehzahldifferenz ergibt und  
daß eine anormale Verbrennung erkannt wird, wenn je nach gewählter Drehzahldifferenz, zeitlich späterer minus zeitlich früherer oder zeitlich früherer minus zeitlich späterer  
15 Drehzahlwert, ein Grenzwert (GW) unter bzw. überschritten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die beiden Kurbelwellenstellungen (z1, z2) bezogen auf den Fall  
20 eines Verbrennungsaussetzers gewählt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Drehzahl für jeden Zylinder laufend während zwei Kurbelwellenstellungsbereichen ermittelt wird und daraus jeweils  
25 durch Mittelung eine der beiden Drehzahlen gewonnen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
30 daß der Grenzwert (GW) Null ist und dessen Überschreitung bzw. Unterschreitung aus dem Vorzeichen der Drehzahldifferenz erkannt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1,  
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Kurbelwellenstellungen (z1, z2) zylinderspezifisch unterschiedlich gewählt sind.

1/2

FIG 3

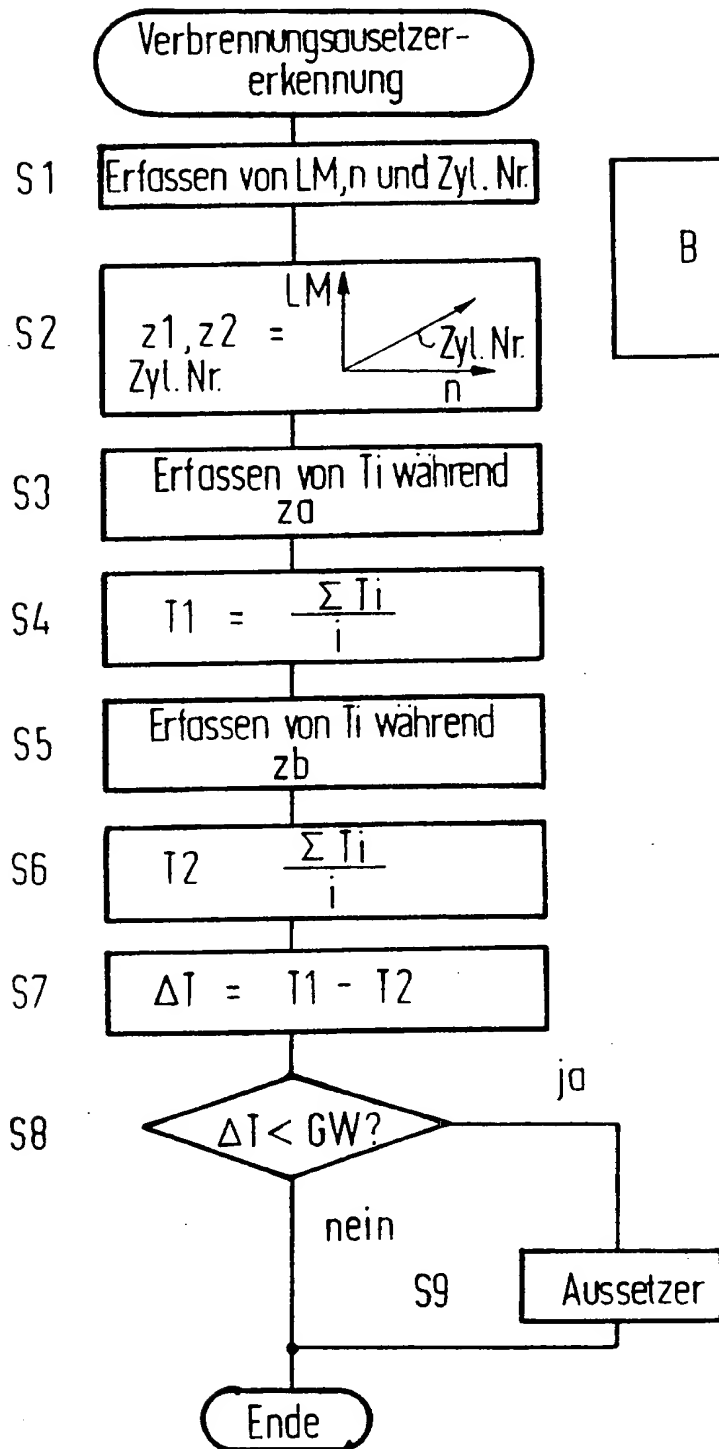
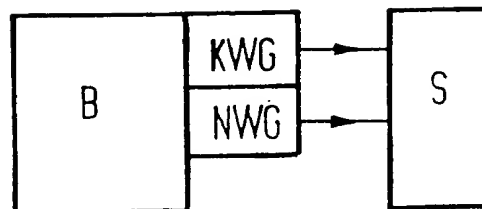
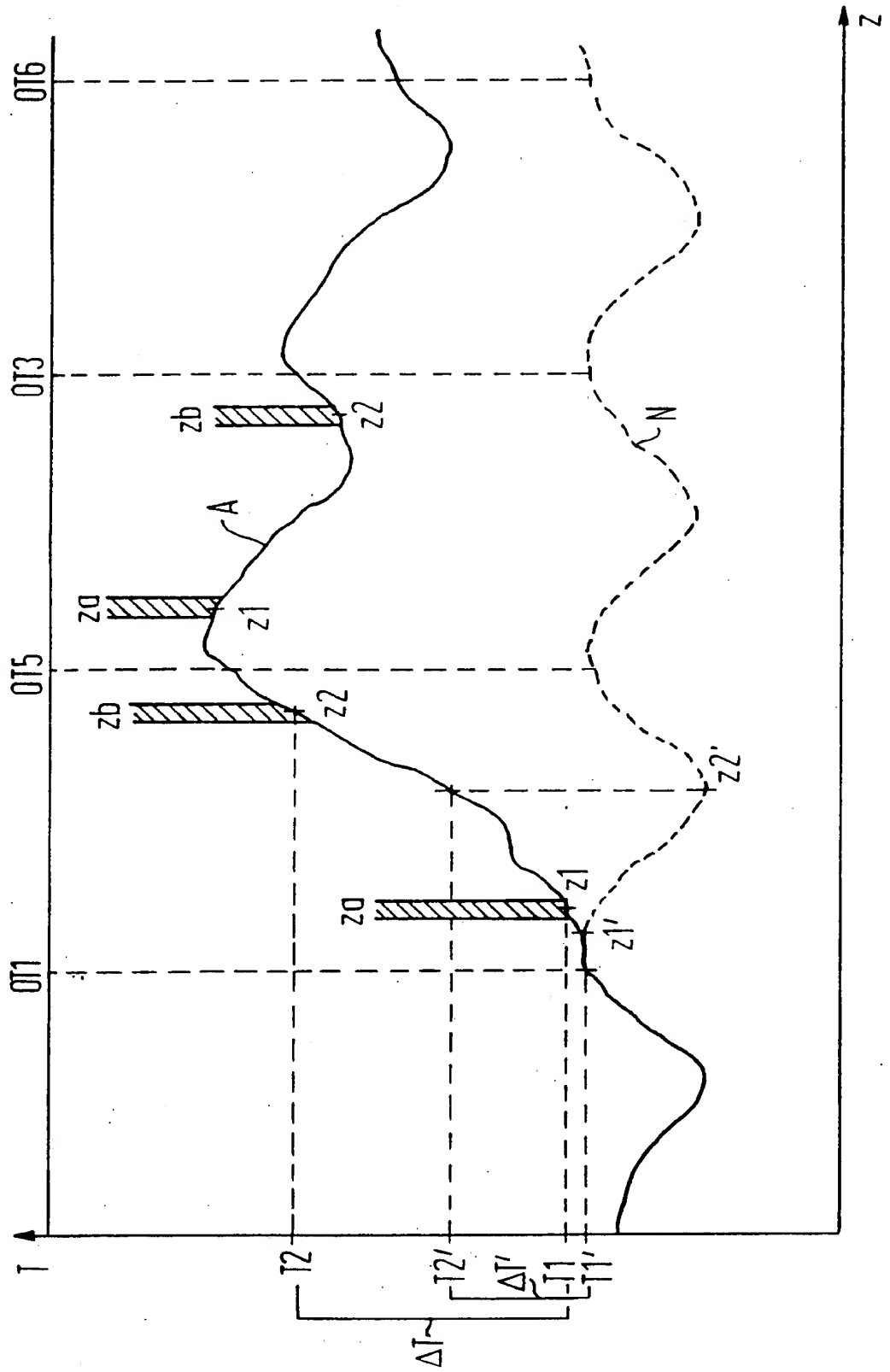


FIG 1



2/2

FIG 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 91/02157

**I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER** (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.C1.5      G01M15/00

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched 7

### Classification System

### Classification Symbols

Int.Cl.5 G01M

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

### III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
------------	--	-------------------------------------

A FR,A,2 301 691 (BOSCH) 17 September 1976  
see page 7, line 1 - line 30

1

- **Special categories of cited documents:** <sup>10</sup>
- "A"** document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E"** earlier document but published on or after the international filing date
- "L"** document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O"** document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P"** document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

#### IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

05 February 1992 (05.02.92)

**Date of Mailing of this International Search Report**

13 February 1992 (13.02.92)

International Searching Authority

EUROPEAN PATENT OFFICE

**Signature of Authorized Officer**

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9102157  
SA 53082

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 05/02/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
FR-A-2301691	17-09-76	DE-A-	2507138	02-09-76
		GB-A-	1543377	04-04-79
		JP-C-	1271994	11-07-85
		JP-A-	51104130	14-09-76
		JP-B-	59049420	03-12-84
		US-A-	4044234	23-08-77
<hr/>				

<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 G01M15/00		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	G01M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN</b> <sup>9</sup>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	FR,A,2 301 691 (BOSCH) 17. September 1976 siehe Seite 7, Zeile 1 - Zeile 30  ---	1
<p><sup>9</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
05. FEBRUAR 1992	13. 02 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	ZAFIROPOULOS N.	

EP 9102157  
SA 53082

05/02/92

EPO FORM 90473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82